

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

14.07.00

E K U

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

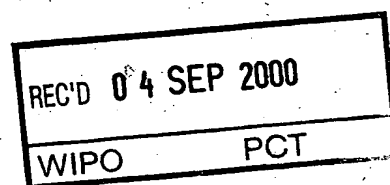
出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 6 月 2 5 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 1 7 9 6 8 2 号

出 願 人
Applicant (s):

株式会社神戸製鋼所
コベルコ建機株式会社

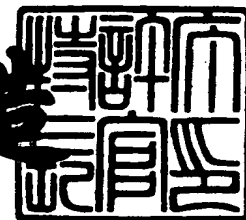
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 0 年 8 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 6 4 4 0 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 90625062

【提出日】 平成11年 6月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F15B 11/00

【発明の名称】 ハイブリッド建設機械の制御装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号 株式会社神戸製鋼所 神戸総合技術研究所内

【氏名】 鹿児島 昌之

【特許出願人】

【識別番号】 000001199

【氏名又は名称】 株式会社神戸製鋼所

【特許出願人】

【識別番号】 000246273

【氏名又は名称】 油谷重工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089196

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶 良之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014731

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド建設機械の制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンで駆動される発電機の電力によりバッテリーを充電可能であると共に、少なくともバッテリーから放電される電力により電動機を作動させることにより作業可能なハイブリッド建設機械の制御装置において、

作業内容に応じて前記発電機から出力される電力を変更する出力変更手段を有することを特徴とするハイブリッド建設機械の制御装置。

【請求項2】 オペレータにより操作される操作レバーと、

前記操作レバーからの操作信号に基づいて、前記作業内容を判別して前記出力変更手段に出力する作業判別部と

を有することを特徴とする請求項1記載のハイブリッド建設機械の制御装置。

【請求項3】 オペレータにより作業内容を指定可能な作業内容切換えスイッチと、

前記作業内容切換えスイッチで指定された作業内容を検出して前記出力変更手段に出力する切換えスイッチ検出部と

を有することを特徴とする請求項1記載のハイブリッド建設機械の制御装置。

【請求項4】 前記ハイブリッド建設機械がハイブリッドショベルであることを特徴とする請求項1ないし3の何れか1項に記載のハイブリッド建設機械の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンとバッテリーとを組み合わせる各種の作業を行うハイブリッドショベル等のハイブリッド建設機械の制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ショベル等の建設機械は、一般に、エンジンによりアクチュエータを駆動するように構成されているが、この構成では、作業時における大きな負荷変動に対応

するようにエンジン出力を大幅に変動させながら作業を行う必要があるため、燃費効率が悪いと共に、騒音や排気ガス等の環境上の点でも問題がある。

【0003】

そこで、近年においては、エンジンに電動機や発電機を連結し、エンジン出力の一部や全部を電力に変換し、軽負荷の作業時に余った電力をバッテリーに充電しておく一方、重負荷の作業時にバッテリーから電力を取り出して重負荷の作業に利用するというハイブリッド建設機械およびその制御装置が開発や提案されている（実開平5-48501号公報等）。そして、この構成であれば、例えば図7に示すように、作業負荷（作業エネルギー）の変動分をバッテリーの充放電で平滑化することができるため、作業負荷（作業エネルギー）が大幅に変動した場合であっても、エンジン出力の変動を最小限に抑制することができる。従って、従来は、作業時に消費されるバッテリーを充電する際に、一定のエンジン出力となるように制御することによって、良好な燃費効率、低騒音化および排気ガスの低減化を実現している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、建設機械で実施される作業の種類は、例えばショベルの作業においては堀削や水平引き均し、土羽打ち、ばらまき等の作業が存在するように、作業負荷が大幅に異なる各種の作業が存在する（図4参照）。従って、上記従来のように、全ての作業に対して一律に一定のエンジン出力となるように制御しながら充電を行う構成では、小さな負荷の作業を行う場合に、一定のエンジン出力で充電される電力が消費電力に対して過剰となってバッテリーの充電能力を上回る結果、エネルギーの無駄やバッテリーの劣化の原因になるという問題がある。また、大きな負荷の作業を行う場合には、一定のエンジン出力で充電される電力が消費電力に対して過少となってバッテリーの放電能力を上回る結果、小さな負荷の場合と同様にバッテリーの劣化の原因になるという問題がある。

【0005】

そこで、本発明は、負荷の異なる各種の作業を行う場合に、バッテリーの過剰な充電および放電による劣化を防止することができるハイブリッド建設機械の制御

装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1の発明は、エンジンで駆動される発電機の電力によりバッテリーを充電可能であると共に、少なくともバッテリーから放電される電力により電動機を作動させることにより作業可能なハイブリッド建設機械の制御装置において、作業内容に応じて前記発電機から出力される電力を変更する出力変更手段を有することを特徴としている。

【0007】

上記の構成によれば、作業内容に応じて発電機から出力される電力を変更すると、大きな作業負荷のときには大きな電力が発電機から出力され、小さな作業負荷のときには小さな電力が発電機から出力可能となる。また、作業負荷は、電動機の消費電力に対して比例関係にあるため、大きな作業負荷のときには大きな電力がバッテリーから放電され、小さな作業負荷のときには小さな電力がバッテリーから放電される。従って、所定の作業内容で作業が行われると、負荷に応じてバッテリーから放電される電力が増減することになるが、負荷に応じて発電機から出力される電力も増減され、結果的にバッテリーへの充電量も増減されるため、バッテリーが過剰に放電や充電されて劣化することはない。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1記載のハイブリッド建設機械の制御装置であって、オペレータにより操作される操作レバーと、前記操作レバーからの操作信号に基づいて、前記作業内容を判別して前記出力変更手段に出力する作業判別部とを有することを特徴としている。

上記の構成によれば、操作レバーの操作信号を基にして作業内容を判別して認識することができるため、オペレータが作業内容を指定する手間を省力することができる。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1記載のハイブリッド建設機械の制御装置であって、オペレータにより作業内容を指定可能な作業内容切換えスイッチと、前記作業

内容切替えスイッチで指定された作業内容を検出して前記出力変更手段に出力する切換えスイッチ検出部とを有することを特徴としている。

上記の構成によれば、作業内容切替えスイッチに指定された作業内容を高い信頼性で認識することができるため、誤認識によるバッテリーの過剰な充電および放電を確実に防止することができる。

【0010】

請求項4の発明は、請求項1ないし3の何れか1項に記載のハイブリッド建設機械の制御装置であって、前記ハイブリッド建設機械がハイブリッドショベルであることを特徴としている。

上記の構成によれば、大きな変動幅の作業負荷を有した各種の作業内容を実施するハイブリッドショベルに対して好適に適用することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図1ないし図6に基づいて以下に説明する。

本実施の形態に係る制御装置は、図3に示すように、ハイブリッド建設機械であるハイブリッドショベルに設けられている。尚、以降の説明においては、シリーズ型ハイブリッド方式を採用したハイブリッドショベルについて説明するが、パラレル型ハイブリッド方式を採用したハイブリッドショベルに適用することもできる。ハイブリッドショベルは、下部走行体1と、下部走行体1の上面中心部に旋回可能に設けられた上部旋回体2と、上部旋回体2の前部に設けられた掘削アタッチメント3とを有している。下部走行体1は、両端部に平行配置された一対のクローラフレーム4と、各クローラフレーム4の周囲に回転可能に設けられ、地面に対して面状に接地するクローラ5と、クローラ5を回転駆動する減速機35・36および電動機6・7とを有している。そして、このように構成された下部走行体1は、各クローラ5を減速機35・36を介して電動機6・7により個別に正方向および逆方向に回転駆動することによって、ショベル全体を地面に対して前進や後退、回転、旋回させる。

【0012】

上記の下部走行体1の上面中心部には、旋回軸8aが下部走行体1に対して直

交して設けられている。旋回軸 8 a の上部には、上部旋回体 2 の一部を構成する旋回フレーム 8 が回動自在に設けられている。旋回フレーム 8 の上面には、オペレータの操縦室となるキャビン 9 と、保護カバー 40 で覆われた機械収容部 41 とが設けられていると共に、上述の掘削アタッチメント 3 のブーム 17 およびブームシリンダ 18 の一端部が上下方向に回動自在に設けられている。

【0013】

機械収容部 41 内には、旋回用電動機 13 および減速機 14 が設けられていると共に、ブーム用電動機 15 とブームポンプ 16 とを一体化して備えたブーム用一体型アクチュエータ A1 が設けられている。旋回用電動機 13 は、減速機 14 を介して旋回フレーム 8 を旋回軸 8 a を旋回中心として旋回駆動する。また、ブーム用一体型アクチュエータ A1 は、上述のブームシリンダ 18 に図示しない油圧配管を介して接続されており、ブームシリンダ 18 のシリンダロッドを油圧により進退移動させることによって、ブーム 17 の先端側（他端側）を上下動させる。

【0014】

上記のブーム 17 の先端部には、アーム 19 が回動自在に設けられている。アーム 19 の先端部には、バケット 21 が回動自在に設けられている。また、ブーム 17 とアーム 19 とは、アームシリンダ 20 を介して連結されており、アーム 19 とバケット 21 とは、バケットシリンダ 22 を介して連結されている。これらのシリンダ 20・22 には、アーム用一体型アクチュエータ A2 とバケット用一体型アクチュエータ A3 とがそれぞれ設けられており、各アクチュエータ A2・A3 は、電動機 23・25 とポンプ 24・26 とを一体化して構成されている。そして、各アクチュエータ A2・A3 は、シリンダ 20・22 のシリンダロッドを油圧により進退移動させることによって、アーム 19 およびバケット 21 をそれぞれ上下方向に回動させる。

【0015】

また、上述の機械収容部 41 内には、旋回用電動機 13 やブーム用一体型アクチュエータ A1 の他に、エンジン 10 や、エンジン 10 の回転速度（エンジン出力）に応じた交流電力を生成する発電機 11、通常運転時に使用される主バッテ

リ 12、主バッテリー 12 が使用不能になった緊急時に使用される補助バッテリー 42 等が設けられている。尚、上記の両バッテリー 12・42 には、鉛蓄電池やニッケル水素蓄電池のような電力を繰り返して充放電可能な二次電池が使用される。

【0016】

上記の発電機 11 は、図 1 に示すように、制御装置のモータコントローラ 37 に接続されている。モータコントローラ 37 は、上述の各種の電動機 6・7・13・15・23・25 に接続されていると共に、主バッテリー 12 および補助バッテリー 42 に切換スイッチ 43 を介して接続されている。切換スイッチ 43 は、二方向に連動して切換可能なスイッチ部 43a~43c を 3 系統備えており、2 系統のスイッチ部 43a・43b は、主バッテリー 12 に対する充電およびその停止の切替えに使用され、残りの 1 系統のスイッチ部 43c は、主バッテリー 12 からの放電と補助バッテリー 42 からの放電との切替えに使用される。そして、切換スイッチ 43 は、通常運転時において全スイッチ部 43a~43c が主バッテリー 12 とモータコントローラ 37 とを接続状態にするように設定されており、緊急時にスイッチ部 43a・43b が主バッテリー 12 から切り離され、スイッチ部 43c が補助バッテリー 42 とモータコントローラ 37 とを接続状態にするように手動や自動の操作で切り替えられる。

【0017】

また、モータコントローラ 37 には、図 3 のキャビン 9 内に設けられた操作レバー 45 が接続されている。操作レバー 45 は、上記のモータコントローラ 37 と共に作業判別部 46 に接続されており、作業判別部 46 は、操作レバー 45 からの操作信号に基づいて作業モードを判別する。作業判別部 46 は、発電機出力制御部 51 に接続されており、発電機出力制御部 51 は、図 2 の出力変更ルーチンを実行することによって、作業モードに対応した発電機 11 の発電出力となるようにエンジン 10 の回転速度をガバナ制御等により制御する。尚、発電機出力制御部 51 は、エンジン 10 を制御する代わりに、界磁電流制御等により発電機 11 を制御するようになっていても良い。

【0018】

上記の作業判別部 46 で作業モードに応じた電力を出力する発電機 11 は、モ

ータコントローラ 37 に接続されている。モータコントローラ 37 は、発電機 11 からの交流電力を直流電力に変換したり、バッテリー 12・42 からの直流電力を交流電力に変換する電力変換機能（インバータ機能）や、操作レバー 45 からの操作信号に基づいて例えば主バッテリー 12 から電力変換して得た交流電力を各電動機 6・7・13・15・23・25 に出力する電動機作動機能、発電機 11 で生成された電力を主バッテリー 12 に充電する通常充電機構、各電動機 6・7・13・15・23・25 で生じた回生電力を主バッテリー 12 に充電する回生充電機能等の諸機能を備えており、これら諸機能を主バッテリー 12 の充電量や発電機 11 の発電量、作業モード等に基づいて任意に実行する。

【0019】

上記の構成において、ハイブリッドショベルの制御装置の動作について説明する。

図 3 のキャビン 9 内のオペレータが運転キーを回動させる等の始動操作を行うことによって、モータコントローラ 37 に電源が投入されると共にエンジン 10 が運転されると、モータコントローラ 37 は、先ず、主バッテリー 12 の充電量を確認し、充電量が不十分であれば、エンジン 10 により回転駆動される発電機 11 で生成された交流電力を直流電力に変換して主バッテリー 12 を充電する。尚、主バッテリー 12 の充電量が極めて不十分である場合には、エンジン 10 の出力（回転速度）を増大させて発電機 11 の発電量を増大させることによって、主バッテリー 12 に対する充電を早急に行う。一方、主バッテリー 12 の充電量が十分であれば、エンジン 10 の出力（回転速度）を最低のアイドリング状態にしたり、エンジン 10 を停止することによって、主バッテリー 12 の過剰な充電を防止しながら、操作レバー 45 から操作信号が入力されるまで待機する。

【0020】

次に、オペレータが所定の作業を行うように操作レバー 45 を操作すると、操作レバー 45 から操作量に応じた操作信号が出力される。操作信号は、モータコントローラ 37 および作業判別部 46 にそれぞれ入力される。そして、モータコントローラ 37 においては、操作信号に応じた操作量でもって各電動機 6・7・13・15・23・25 を作動させるように主バッテリー 12 から放電した電力を

利用して作業を開始する。また、作業判別部 46 においては、操作信号の特徴を抽出し、作業を判別する。作業判別方法としては、例えば特開平 9-217702 号公報に示されるものを用いる。

【0021】

上記のようにして作業判別部 46 で認識された作業モードは、発電機出力制御部 51 に信号出力される。この際、発電機出力制御部 51 は、図 3 に示すように、出力変更ルーチンを実行しており、作業判別部 46 から作業モード信号（作業内容）を取り込むことによって、信号中に含まれる作業モード（作業内容）を認識する。作業モードを認識すると、図 5 に示すように、記憶部に格納された作業モードと発電機 11 の出力との関係から、認識した作業モードに対応した発電機 11 の出力データを選択する。例えば“ばらまき”の作業モードであると認識した場合には、この作業モードに対応して設定された 4 kW の出力データを選択し、“押しつけ堀削”の作業モードであると認識した場合には、この作業モードに対応して設定された 20 kW の出力データを選択する（S2）。

【0022】

この後、選択した出力データに対応したエンジン 10 の回転速度を求め、この回転速度となるようにエンジン 10 を制御する（S3）。これにより、例えば“ばらまき”の作業モードで作業が行われる場合には、発電機 11 で発電される電力（4 kW）が小さなものになるが、図 4 に示すように、“ばらまき”の作業モードが小さな作業負荷であって主バッテリー 12 の放電量が僅かなものであるため、過剰な充電を回避しながら効率良く充電することができる。また、例えば“押しつけ堀削”の作業モードで作業が行われる場合には、発電機 11 で発電される電力（20 kW）が大きなものになるが、“押しつけ堀削”の作業モードが大きな作業負荷であって主バッテリー 12 の放電量が大きなものであるため、過剰な放電を回避しながら効率良く充電することができる。

【0023】

この後、作業モード信号や操作信号等の状態を監視することによって、作業が終了したか否かを判定し（S4）、作業が終了していなければ（S4, NO）、上述の作業モードに対応して選択した発電機 11 の出力を維持するように、エン

ジン 10 を制御する。そして、作業が終了すれば（S4, YES）、次の作業モードに対応した制御を行うように S1 から再実行する。

【0024】

以上のように、本実施形態のハイブリッドショベルの制御装置は、図 1 に示すように、エンジン 10 で駆動される発電機 11 の電力により主バッテリー 12 を充電可能であると共に、少なくとも主バッテリー 12 から放電される電力により電動機 6 等を作動させることにより作業可能なものであって、作業モード（作業内容）の作業負荷に応じて発電機 11 から出力される電力を変更する発電機出力制御部 51（出力変更手段）を有した構成にされている。

【0025】

上記の構成によれば、作業モードの作業負荷に応じて発電機 11 から出力される電力を変更すると、大きな作業負荷のときには大きな電力が発電機 11 から出力され、小さな作業負荷のときには小さな電力が発電機 11 から出力される。また、作業負荷は、電動機 6 等の消費電力に対して比例関係にあるため、大きな作業負荷のときには大きな電力が主バッテリー 12 から放電され、小さな作業負荷のときには小さな電力が主バッテリー 12 から放電される。従って、所定の作業モードで作業が行われると、作業負荷に応じて主バッテリー 12 から放電される電力が増減することになるが、作業負荷に応じて発電機 11 から出力される電力も増減され、結果的に主バッテリー 12 への充電量も増減されるため、主バッテリー 12 が過剰に放電や充電されて劣化することはない。

【0026】

また、本実施形態の制御装置は、オペレータにより操作される操作レバーと、操作レバーからの操作信号に基づいて作業モード（作業内容）を判別して発電機出力制御部 51（出力変更手段）に出力する作業判別部 46 とを有した構成にされている。そして、この構成によれば、操作レバー 45 の操作信号を基にして作業モードを判別して認識することができるため、オペレータが作業モードを指定する手間を省力することができる。

【0027】

尚、本実施形態の制御装置においては、作業判別部 46 により操作レバー 45

の操作信号に基づいて作業モードを認識するようになっているが、これに限定されるものではない。即ち、図6に示すように、制御装置は、オペレータにより作業モードを指定可能な作業モード切換えスイッチ49（作業内容切換えスイッチ）と、作業モード切換えスイッチ49で指定された作業モード（作業内容）を検出して発電機出力制御部51（出力変更手段）に出力する切換えスイッチ検出部50とを有した構成にされていても良い。そして、この構成によれば、作業モード切換えスイッチ49に指定された作業モードを高い信頼性で認識することができるため、誤認識による主バッテリー12の過剰な充電および放電を確実に防止することができる。

【0028】

また、本実施形態の制御装置は、大きな変動幅の作業負荷を有した各種の作業モードを実施するハイブリッドショベルに対して好適に適用することができるが、これに限定されるものではなく、ブルドーザやクレーンのように複数の作業内容を実施可能な全てのハイブリッド建設機械に適用することができる。

【0029】

【発明の効果】

請求項1の発明は、エンジンで駆動される発電機の電力によりバッテリーを充電可能であると共に、少なくともバッテリーから放電される電力により電動機を作動させることにより作業可能なハイブリッド建設機械の制御装置において、作業内容に応じて前記発電機から出力される電力を変更する出力変更手段を有する構成である。

【0030】

上記の構成によれば、作業内容に応じて発電機から出力される電力を変更すると、大きな作業負荷のときには大きな電力が発電機から出力され、小さな作業負荷のときには小さな電力が発電機から出力可能となる。また、作業負荷は、電動機の消費電力に対して比例関係にあるため、大きな作業負荷のときには大きな電力がバッテリーから放電され、小さな作業負荷のときには小さな電力がバッテリーから放電される。従って、所定の作業内容で作業が行われると、作業負荷に応じてバッテリーから放電される電力が増減することになるが、作業負荷に応じて発

電機から出力される電力も増減され、結果的にバッテリーへの充電量も増減されるため、バッテリーが過剰に放電や充電されて劣化することはないという効果を奏する。

【0031】

請求項2の発明は、請求項1記載のハイブリッド建設機械の制御装置であって、オペレータにより操作される操作レバーと、前記操作レバーからの操作信号に基づいて、前記作業内容を判別して前記出力変更手段に出力する作業判別部とを有する構成である。

上記の構成によれば、操作レバーの操作信号を基にして作業内容を判別して認識することができるため、オペレータが作業内容を指定する手間を省力することができるという効果を奏する。

【0032】

請求項3の発明は、請求項1記載のハイブリッド建設機械の制御装置であって、オペレータにより作業内容を指定可能な作業内容切換えスイッチと、前記作業内容切替えスイッチで指定された作業内容を検出して前記出力変更手段に出力する切換えスイッチ検出部とを有する構成である。

上記の構成によれば、作業内容切替えスイッチに指定された作業内容を高い信頼性で認識することができるため、誤認識によるバッテリーの過剰な充電および放電を確実に防止することができるという効果を奏する。

【0033】

請求項4の発明は、請求項1ないし3の何れか1項に記載のハイブリッド建設機械の制御装置であって、前記ハイブリッド建設機械がハイブリッドショベルである構成である。

上記の構成によれば、大きな変動幅の作業負荷を有した各種の作業内容を実施するハイブリッドショベルに対して好適に適用することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

ハイブリッドショベルの制御装置のブロック図である。

【図 2】

出力変更ルーチンのフローチャートである。

【図 3】

ハイブリッドショベルの全体概略側面図である。

【図 4】

各作業の負荷特性を示す説明図である。

【図 5】

作業モードと発電機出力との関係を示す説明図である。

【図 6】

ハイブリッドショベルの駆動制御系のブロック図である。

【図 7】

ハイブリッド方式で作業した場合におけるバッテリーの充放電の状態を示す説明図である。

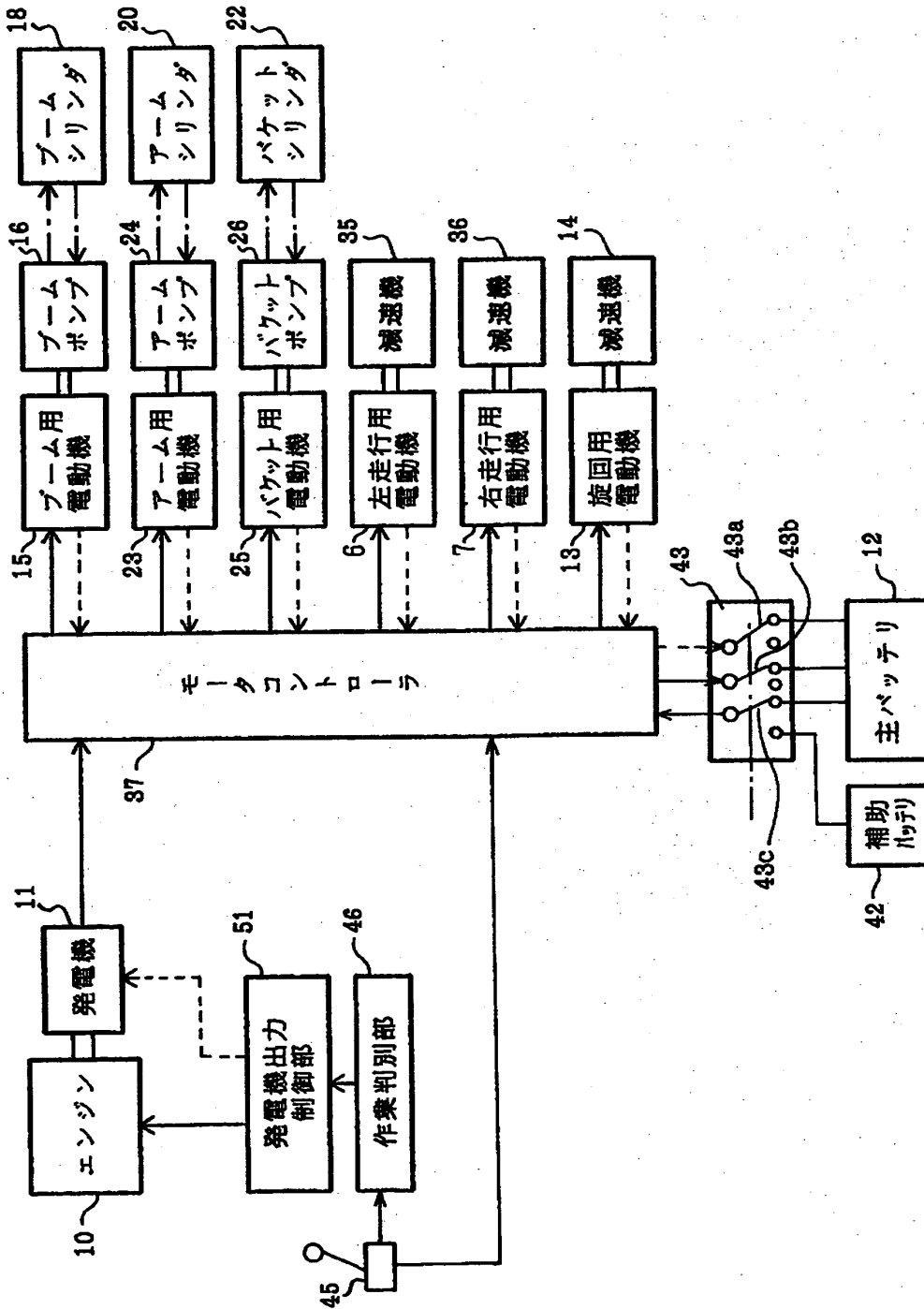
【符号の説明】

- 1 下部走行体
- 2 上部旋回体
- 3 掘削アタッチメント
- 4 クローラフレーム
- 5 クローラ
- 8 旋回フレーム
- 9 キャビン
- 10 エンジン
- 11 発電機
- 12 主バッテリー
- 13 旋回用電動機
- 14 減速機
- 15 ブーム用電動機
- 16 ブームポンプ
- 17 ブーム

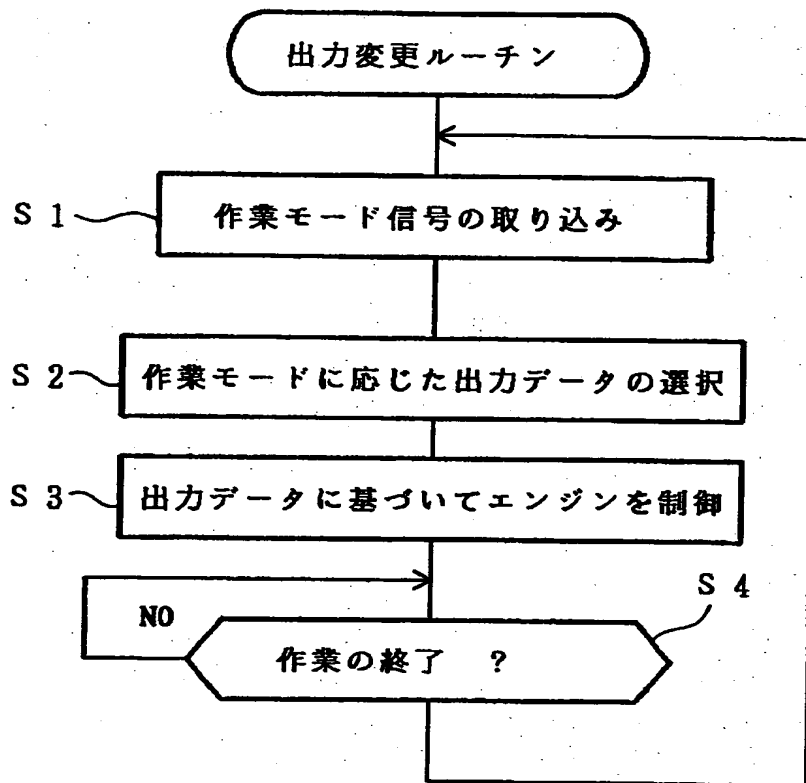
- 18 ブームシリンダ
- 19 アーム
- 20 アームシリンダ
- 21 バケット
- 22 バケットシリンダ
- 23 アーム用電動機
- 24 アームポンプ
- 41 機械収容部
- 42 補助バッテリ
- 43 切換スイッチ
- 45 操作レバー
- 46 作業判別部
- 49 作業モード切換えスイッチ
- 50 切換えスイッチ検出部
- 51 発電機出力制御部

【書類名】 図面

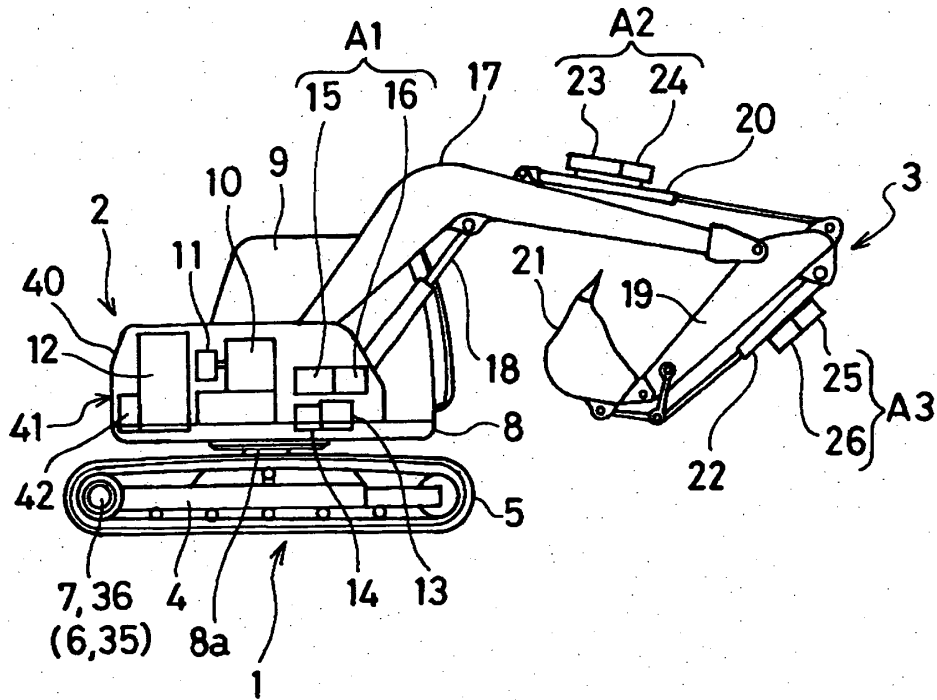
【図 1】



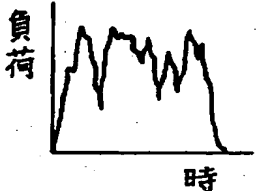
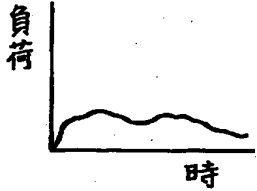
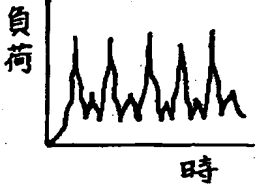
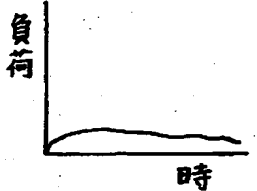
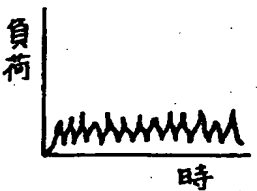
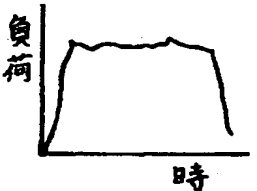
【図 2】



【図 3】



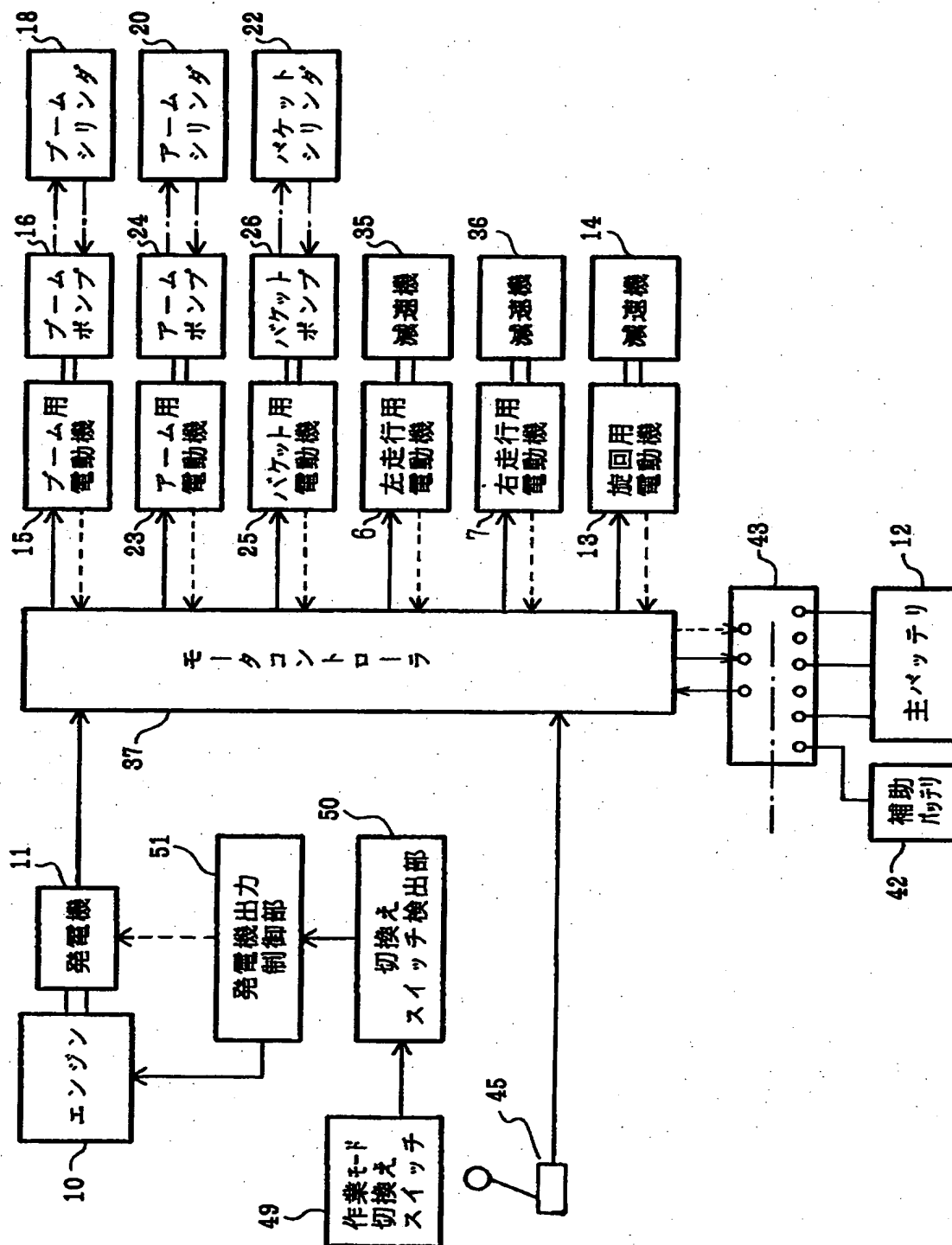
【図 4】

作業内容	負荷特性	負荷変動	負荷レベル
掘 削	 <p>負荷</p> <p>時</p>	激しい 変化量大	高
水平引き 均し	 <p>負荷</p> <p>時</p>	比較的 緩やか	低
土羽打ち	 <p>負荷</p> <p>時</p>	激しい 変化量大	中
吊り作業	 <p>負荷</p> <p>時</p>	緩やか	低～中 (吊り荷重量に にり変わる)
ばらまき	 <p>負荷</p> <p>時</p>	激しい 変化量小	低
走 行	 <p>負荷</p> <p>時</p>	緩やか	高

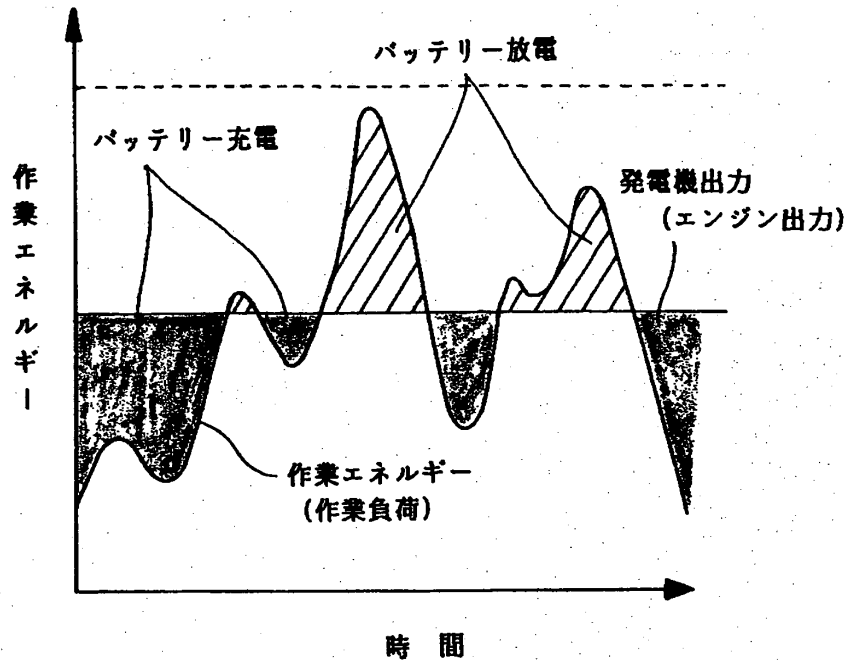
【図5】

作業モード	発電機出力
ばらつき	4 kW
土羽打ち	5 kW
放面仕上げ	9 kW
クレーン	6 kW
押し付け掘削	20 kW
積み込み	6 kW
旋回地ならし	9 kW
単純掘削、溝、水平掘削	20 kW

【図 6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業負荷の異なる各種の作業モードで作業を行う場合に、バッテリーの過剰な充電および放電による劣化を防止する。

【解決手段】 エンジン 1 0 で駆動される発電機 1 1 の電力により主バッテリー 1 2 を充電可能であると共に、少なくとも主バッテリー 1 2 から放電される電力により電動機 6 等を作動させることにより作業可能なものである。作業内容に応じて発電機 1 1 から出力される電力を変更する発電機出力制御部 5 1 を有している。

【選択図】 図 1

特平11-179682

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001199]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

氏 名 株式会社神戸製鋼所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000246273]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日
[変更理由] 新規登録
住 所 広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号
氏 名 油谷重工株式会社
2. 変更年月日 1999年10月 4日
[変更理由] 名称変更
住 所 広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号
氏 名 コベルコ建機株式会社

